

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-15790
(P2000-15790A)

(43) 公開日 平成12年1月18日 (2000.1.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム (参考)
B 4 1 J	2/01	B 4 1 J 3/04	1 0 1 Z 2 C 0 5 6
	2/175		1 0 2 Z 2 C 0 5 7
	2/125		1 0 4 K
	2/13		1 0 4 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

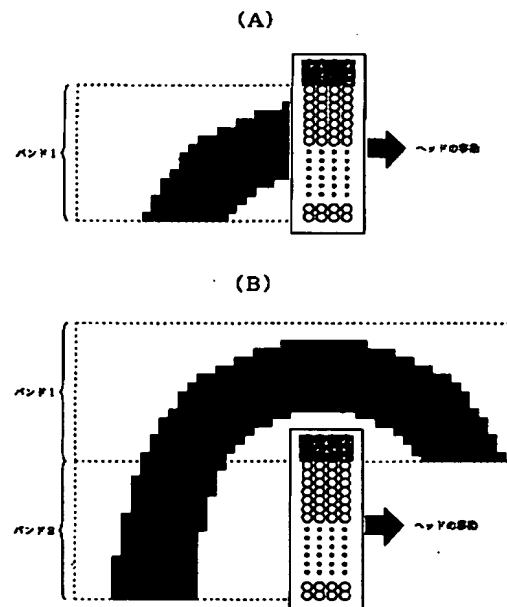
(21) 出願番号	特願平10-184286	(71) 出願人	000232047 日本電気エンジニアリング株式会社 東京都港区芝浦三丁目18番21号
(22) 出願日	平成10年6月30日 (1998.6.30)	(72) 発明者	前之園 宇亮 東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気 エンジニアリング株式会社内
		(74) 代理人	100090099 弁理士 伊藤 宏
		F ターム (参考)	2C056 EB08 EB40 EC12 EC34 FA10 HA22 2C057 DA10 DB01 DB03 DD02 DE10

(54) 【発明の名称】 インクジェットプリンタおよび印刷方法

(57) 【要約】

【課題】 インクジェットプリンタの印刷ヘッドのノズルがインクの凝固等により目詰まりを起こした場合でも高品質の印刷を行うことを可能にする。

【解決手段】 印刷ヘッドのノズルの目詰まりを検出し、ノズル列のうち目詰まりを起こしていない使用可能なノズル群を決定する。これら目詰まりを起こしていないノズル群のみを用い、同ノズル群の縦幅に等しい送り幅だけ用紙を縦送りしながら、印刷を行う。



BEST AVAILABLE COPY

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも1つのノズル列を備えた印刷ヘッドを有するインクジェットプリンタを用いて印刷ヘッドを横方向に走査すると共に用紙を縦方向に送りながら印刷データを印刷するにあたり、予め印刷ヘッドのノズルの目詰まりを検出し、ノズル列のうち目詰まりを起こしていない連続する使用可能なノズル群を決定し、前記使用可能ノズル群のみを作動させながら印刷ヘッドを横方向に走査すると共に前記使用可能ノズル群の縦幅に等しい送り幅だけ用紙を縦送りすることにより印刷を行うことを特徴とする印刷方法。

【請求項2】 コンピュータから受け取った印刷データを格納する受信バッファメモリと前記受信バッファメモリ内に格納された印刷データを印刷する印刷機構とを備え、前記印刷機構は少なくとも1つのノズル列を備えた印刷ヘッドを有するインクジェットプリンタにおいて：前記印刷ヘッドのノズルの目詰まりを検出する目詰まり検出手段と、前記目詰まり検出手段の情報に基づいてノズル列のうち目詰まりを起こしていない連続する使用可能なノズル群を決定する使用ノズル決定手段と、前記使用ノズル決定手段により決定された使用可能ノズル群に応じた用紙送り幅を決定する用紙送り幅決定手段と、前記用紙送り幅決定手段により決定された用紙送り幅に基づいて受信バッファメモリの印刷データを印刷ヘッドの各主走査毎の出力データに展開するデータ生成手段とを設け、前記使用可能ノズル群のみを作動させながら印刷ヘッドを横方向に走査すると共に前記用紙送り幅決定手段により決定された用紙送り幅だけ用紙を縦送りすることにより印刷を行うようにしたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【請求項3】 前記目詰まり検出手段は各ノズルから噴射されたインクの着弾を検出するセンサーを包含することを特徴とする請求項1に基づくインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット印刷方法およびインクジェットプリンタに関する。本発明は、特に、印刷ヘッドのインク吐出ノズルが目詰まりし、ヘッドのクリーニング等でノズルの目詰まりが完全に解消されない場合でも、印刷品質を低下させることのないインクジェット印刷方法およびインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタにおいては、インクの凝固やゴミにより印刷ヘッドのインク吐出ノズルが目詰まりを起こすことがある。ヘッドのクリーニングによっても目詰まりが完全に解消されない場合には、印刷品質が損なわれる。特開平9-118023号には、印刷ヘッドのノズルの目詰まりを光学センサーで検出し、いづれ

2

かのノズルが目詰まりを起こしている場合には、目詰まりしたノズルに隣接するノズルからインクを吐出するようになったインクジェットプリンタが開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】この方式の問題点は、目詰まりしたノズルに隣接するノズルを使って印刷するので、印刷品質は逆に悪くなるという点である。例えば、互いに隣接するノズルaとノズルbのうち、ノズルbが目詰まりを起こしたとする。その場合、ノズルbが印刷すべき1ラインは全く印刷されない。更に、ノズルaが印刷するデータとノズルbが印刷する筈だったデータの論理和をとり、その結果をノズルaが印刷するので、ノズルaは本来それが印刷するべきデータとは異なったデータを印刷することになる。こうして、1つのノズルの目詰まりにより、2ライン分のデータが本来のデータとは異なる印刷結果になってしまう。

【0004】この方式の他の問題点は、モノクロマチックのインクジェットプリンタ以外ではあまり効果が期待できないということである。即ち、カラー印刷をするためには、印刷ヘッドは複数の色のノズルを備えている必要があり、最低でもイエロー、マゼンタ、シアンの三原色は不可欠である。三原色の組み合わせにより色を表現するカラーインクジェットプリンタでは、実際に印刷した色から目詰まりにより印刷されなかった色を光学センサーで検出することは困難であり、目詰まりしたノズルが何色のラインであるかを検出することができない。

【0005】本発明の目的は、印刷ヘッドのノズルが目詰まりを起こした場合でも、正常なヘッドで印刷した時と同等の品質の印刷を行うことの可能なインクジェット印刷方法およびインクジェットプリンタを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、少なくとも1つのノズル列（縦列）を備えた印刷ヘッドを有するインクジェットプリンタを用いて印刷ヘッドを横方向（主走査方向）に走査すると共に用紙を縦方向（副走査方向）に送りながら印刷データを印刷する方法を提供するもので、この方法は、予め印刷ヘッドのノズルの目詰まりを検出し、ノズル列のうち目詰まりを起こしていない連続する使用可能なノズル群を決定し、前記使用可能ノズル群のみを作動させながら印刷ヘッドを横方向（主走査方向）に走査すると共に前記使用可能ノズル群の縦幅（副走査方向に視た寸法）に等しい送り幅だけ用紙を縦送りすることにより印刷を行うことを特徴とする。

【0007】本発明の印刷方法によれば、目詰まりを起こしていないノズル群のみによって印刷が行われるので、正常なヘッドで印刷した時と同等の品質の印刷を行うことができる。

【0008】他の観点においては、本発明はコンピュータから受け取った印刷データを格納する受信バッファメ

(3)

3

メモリと前記受信バッファメモリ内に格納された印刷データを印刷する印刷機構とを備え、印刷機構は少なくとも1つのノズル列（縦列）を備えた印刷ヘッドを有するインクジェットプリンタを提供するもので、このプリンタの特徴は、印刷ヘッドのノズルの目詰まりを検出する目詰まり検出手段と、目詰まり検出手段の情報に基づいてノズル列のうち目詰まりを起こしていない連続する使用可能なノズル群を決定する使用ノズル決定手段と、使用ノズル決定手段により決定された使用可能ノズル群に応じた用紙送り幅を決定する用紙送り幅決定手段と、用紙送り幅決定手段により決定された用紙送り幅に基づいて受信バッファメモリの印刷データを印刷ヘッドの各主走査毎の出力データに展開するデータ生成手段とを備えていることにある。

【0009】本発明のインクジェットプリンタにおいては、目詰まり検出手段によりノズルの目詰まりが検出されると、使用ノズル決定手段は、以降の印刷で使用する目詰まりを起こしていないノズル群を決定する。使用するノズルが決まると、用紙送り幅決定手段は、ノズルの直径、ノズル間のピッチ、およびノズルが正常な場合の用紙の送り幅に基づいて、使用可能ノズル群に応じた用紙送り幅を決定する。データ生成手段は、決定された用紙送り幅に基づいて受信バッファメモリの印刷データを印刷ヘッドの各主走査毎の出力データに展開する。各主走査毎の出力データは使用可能ノズル群のみを作動させながら印刷ヘッドを横方向（主走査方向）に走査することにより印刷される。このように印刷ヘッドを横方向に走査しながら用紙送り幅決定手段により決定された用紙送り幅だけ用紙を縦送りすることにより、印刷が行われる。このように、目詰まりを起こしていないノズル群のみによって印刷が行われるので、目詰まりしたノズルによるインクの未吐出に影響されることなく、正常時と同等の印刷品質を保つことができる。

【0010】

【発明の実施の形態】添付図面には、本発明をカラーインクジェットプリンタに適用した実施例を示す。図1を参照するに、インクジェットプリンタ10は、ホストコンピュータ1から送られるデータを受信する受信バッファ8と、受信バッファ8が受信した印刷データやコマンドを解析するデータ解析手段9と、印刷ヘッドの1回の主走査で印刷すべきデータを展開するデータ生成手段5と、データ生成手段5の出力に基づいて印刷を行う印刷機構7を有する。

【0011】プリンタ10は、また、ノズルが目詰まりを起こしていないかどうかを検出する目詰まり検出手段2と、目詰まりしているノズルの情報に基づいて目詰まりを起こしていない使用可能なノズル群を決定する使用ノズル決定手段3と、使用可能ノズル群に応じた用紙送り幅を決定する用紙送り幅決定手段4と、上記手段2～4により決定された情報を記録するヘッド情報記録手段

4

6を有する。

【0012】図2は印刷機構7の印刷ヘッド11の構成の一例を示す。カラー印刷用のこの印刷ヘッド11は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）の三原色、及び黒（K）の各色毎に例えば16～64個のノズル12からなる縦列を有する。カラー印刷は、印刷ヘッド11を横方向（主走査方向）に移動させながらノズル12からカラーインクを吐出させて各ドット毎に色を重ね合わせることにより行われる。ノズル12に目詰まりのない正常時には、印刷ヘッド11の一回の主走査によりノズル列の縦幅に等しい幅の印刷を行うことができる。一回の主走査が終わると、ノズル列の縦幅に等しい用紙送り幅だけ用紙を縦方向（副走査方向）に送り、以下主走査と用紙送りを繰り返すことにより用紙1枚の印刷が行われる。

【0013】図3は目詰まり検出手段2の構成の一例を示す。目詰まり検出手段2は印刷ヘッド11の各ノズル12に対向して配置されたセンサー13を有し、センサー13はノズル12と同数設けられている。センサー13には例えば圧力センサーや光学センサーを使用することができる。印刷ヘッド11のノズル12からインクを吐出させ、センサー13に着弾させる。着弾を感知しなかったセンサーに対応するノズルを目詰まりとみなすことができる。

【0014】次に、このインクジェットプリンタの動作並びに本発明の印刷方法を説明する。ホストコンピュータ1上で起動しているアプリケーションの印刷機能により印刷が実行されると、プリンタ10の受信バッファ8に印刷データが送られる。受信したデータ内に印刷開始コマンド又はページ開始コマンドを検出すると、印刷ヘッドが用紙上に移動する前にプリンタ10は印刷ヘッド11と目詰まり検出手段2を作動させ、印刷ヘッド11のノズル12がインクの凝固やゴミにより目詰まりを起こしていないかをチェックする。即ち、印刷ヘッド11の全ノズル12から対向するセンサー13に向けてインクが吐出される。インクの着弾を感知しなかったセンサーに対応するノズルを目詰まりとみなす。目詰まり検出が終了すると、目詰まりしたノズルの有無と目詰まりしたノズルの場所、すなわち何色の何番目のノズルが目詰まりを起こしているかという情報がヘッド情報記録手段6に記録される。

【0015】目詰まり検出手段2がいづれかのノズル12の目詰まりを検出した場合には、使用ノズル決定手段3は、ヘッド情報記録手段6に記録された検出結果に基づいて、ノズル列のうち目詰まりを起こしていない使用可能なノズル群を決定する。

【0016】図4から図7はノズルの目詰まり状況と使用ノズル群の決定のやり方を例示したもので、印刷ヘッドは各色16個のノズルを有するものと想定してある。図4に示したように目詰まりしたノズル12Bが上方に

(4)

5

ある場合には、最も下方にある目詰まりしたノズル（ここではC-3）よりも上にあるノズルは全て使用しない。この例では各色のNo. 0ノズル及びマゼンタ

(M)には目詰まりしたノズルは検出されていないが、これらのノズルも全て使用しない事とする。図4に示した例では、No. 4ノズルよりも下の方がより多くのノズルを使用出来るので、No. 4～No. 15の正常なノズル12Aからなるノズル群を使用可能なノズル群と決定する。

【0017】反対に、図5のように目詰まりしたノズルが下方にある場合には、最も上方にある目詰まりしたノズル12B（ここではM-13）よりも下にあるノズルは全て使用せず、No. 0ノズル～No. 12ノズルからなるノズル群を使用可能なノズル群として選択する。

【0018】また、図6に示すように、目詰まりしたノズルがノズル列の上方および下方に集中している場合には、上方に関しては最も下の目詰まりしたノズルがC-2に存在している場合にはNo. 0～No. 2ノズルは使用しない。下方に関しては、最も上の目詰まりしたノズルがM-13に存在している場合には、No. 13～No. 15ノズルは使用しない。よって、目詰まりしていないNo. 3～No. 12ノズルからなるノズル群を使用する事とする。

【0019】センサー13が目詰まりを検出しなかった場合には、全ノズルが正常であるとみなし、全ノズルを使用可能なノズル群として選択する。こうして決定された使用可能なノズル群に関する情報はヘッド情報記録手段6に記録される。

【0020】なお、図7に示すように、目詰まりを起こしたノズルが全体に分散し、全色使用可能な連続したノズル群（ここではNo. 8～No. 10）がノズル縦列の例えば4分の1に満たない場合は、著しく印刷速度が低下するので、アラームにより印刷ヘッドの交換又は印刷ヘッドのクリーニングをユーザに促す。

【0021】このようにして使用可能なノズル群が決定されると、用紙送り幅決定手段4はヘッド情報記録手段6に記録されたノズル情報に基づいて用紙の送り幅を計算する。図8に示したように、全ノズルが使用可能な正常な場合の用紙の送り幅をM、ノズル間のピッチをP、使用不可能なノズル群のノズルの数をN、使用可能なノズル群のみを用いて印刷する場合の用紙送り幅をM' とすると、用紙送り幅M' は、式 $M' = M - (N \times P)$ により算出することができる。

【0022】例えば、図8に示すように、No. 0～No. 2の3横列のノズルが使用不可とされた場合には、 $M' = M - (3 \times P)$ である。なお、センサー13で目詰まりが検出されなかった場合には、全ノズルが正常であるとみなし、用紙の送り幅は正常時の用紙送り幅Mとする。このように計算した用紙の送り幅をヘッド情報記録手段6に記録する。こうして、印刷に使用するノズ

6

ル群と、それに対応した用紙の送り幅が決定される。

【0023】次に、データ生成手段5は、ヘッド情報記録手段6に記録された用紙送り幅に基づいて受信バッファメモリの印刷データを印刷ヘッドの各主走査毎の出力データに展開する。

【0024】データ生成手段5から印刷データが出力されると、印刷機構7は、ヘッド情報記録手段6に記録された使用可能ノズル群のみを使用しながら、データ生成手段5が生成した出力データを印刷するべく印刷ヘッド11を主走査すると共に、ヘッド情報記録手段6に記録された用紙送り幅だけ用紙を縦送りしながら、印刷を行う。例えば、図9(A)に示したように、使用可能ノズル群のみを使用しながら印刷ヘッド11を主走査することにより印刷すべき文書のバンド1が印刷される。次に、図9(B)に示したように、所定の用紙送り幅だけ用紙を縦送りした後、印刷ヘッド11を再び主走査することにより、文書のバンド2が印刷される。以下同様にして主走査と用紙送りを繰り返すことにより用紙1枚分の印刷が行われる。

【0025】

【発明の効果】本発明は、印刷ヘッドのノズルがインクの凝固やゴミ等により目詰まりを起こしても、目詰まりのない正常なノズル群のみにより印刷を行うようにしたので、目詰まりのない正常時と同等の品質の印刷を保障することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のカラーインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

【図2】図1に示したカラーインクジェットプリンタの印刷ヘッドの概念図である。

【図3】図1に示したカラーインクジェットプリンタのノズルの目詰まり検出手段の模式図である。

【図4】本発明による使用ノズルの決定例を示す模式図である。

【図5】本発明による使用ノズルの決定例を示す模式図である。

【図6】本発明による使用ノズルの決定例を示す模式図である。

【図7】本発明による使用ノズルの決定例を示す模式図である。

【図8】本発明による用紙送り幅を示す概念図である。

【図9】本発明による印刷方法を示す模式図である。

【符号の説明】

- 2 : 目詰まり検出手段
- 3 : 使用ノズル決定手段
- 4 : 用紙送り幅決定手段
- 5 : データ生成手段
- 6 : ヘッド情報記録手段
- 7 : 印刷機構
- 8 : 受信バッファ

(5)

9 : データ解析手段

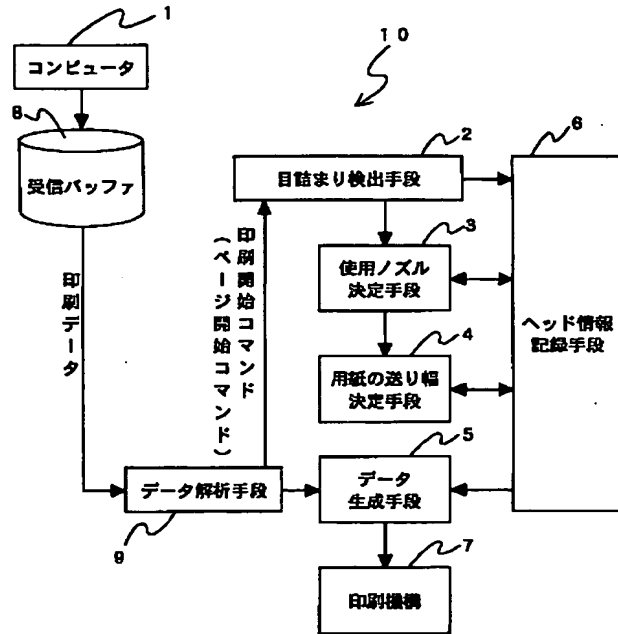
10 : カラーインクジェットプリンタ

11 : 印刷ヘッド

12 : ノズル

7

【図1】



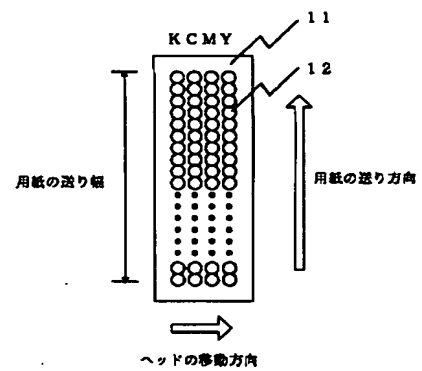
8

12A : 正常なノズル

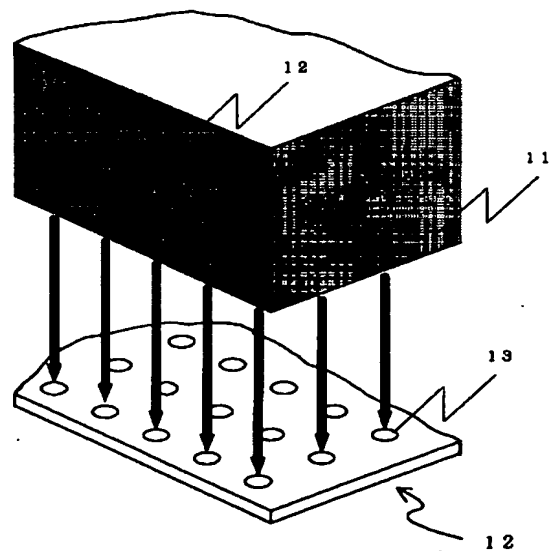
12B : 目詰まりしたノズル

13 : インクの着弾読みとりセンサー

【図2】



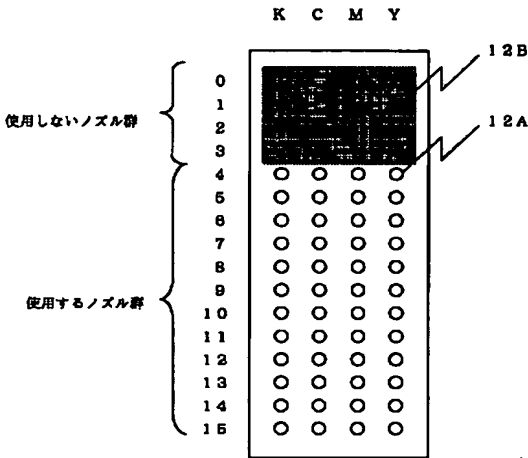
【図3】



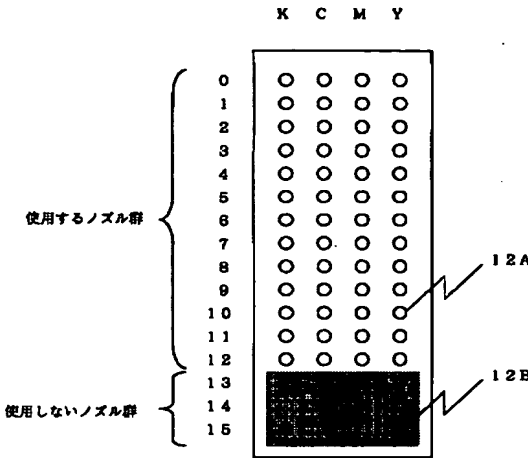
BEST AVAILABLE COPY

(6)

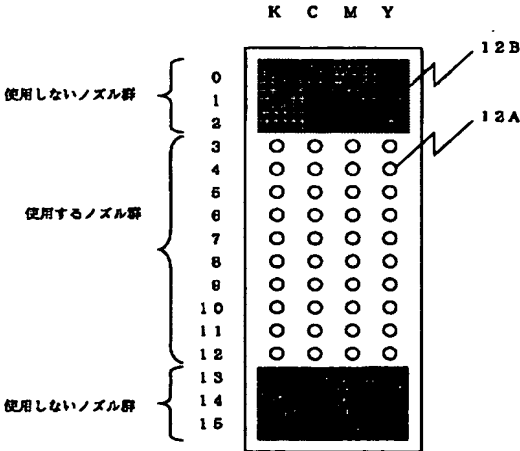
【図4】



【図5】

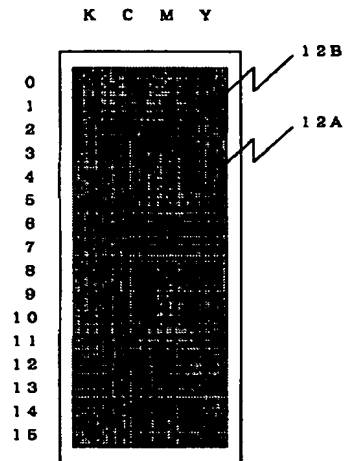


【図6】

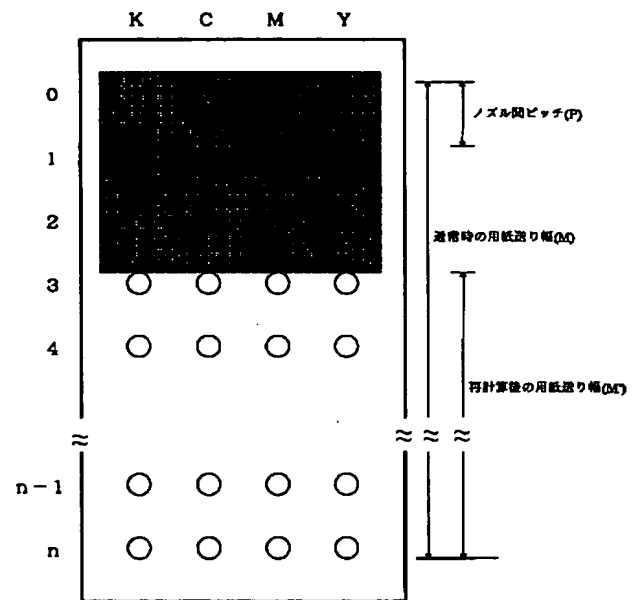


(7)

【図7】



【図8】

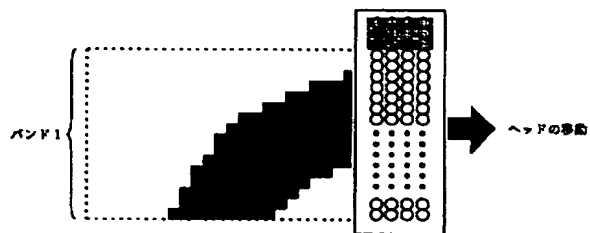


BEST AVAILABLE COPY

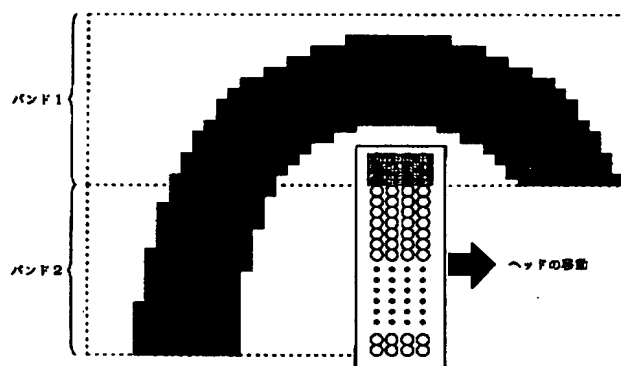
(8)

【図9】

(A)



(B)



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-015790

(43)Date of publication of application : 18.01.2000

(51)Int.Cl. B41J 2/01
B41J 2/175
B41J 2/125
B41J 2/13

(21)Application number : 10-184286

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 30.06.1998

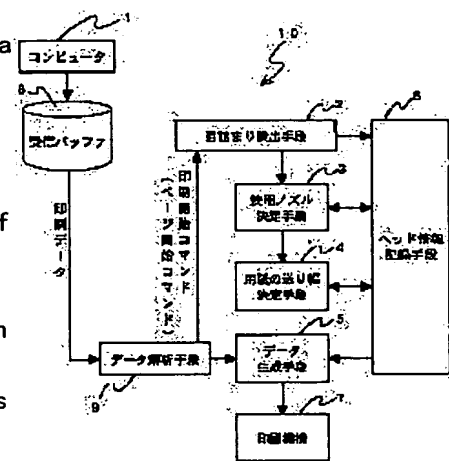
(72)Inventor : MAENOZONO TAKAAKI

(54) INK JET PRINTER AND PRINTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To ensure the print of an equal quality to the print obtained at a clogging-free normal printing time by previously detecting a clogging in the nozzle of a printing head and scanning crosswise with the printing head through operating only a usable nozzle group and at the same time, feeding sheets lengthwise by feed width equal to the longitudinal width of the nozzle group and performing the printing process.

SOLUTION: When a clogging detection means 2 detects a clogging in either of nozzles, a means 3 for deciding a nozzle to be used decides a clogging-free usable nozzle group from among nozzle arrays based on the detection results recorded in a head information recording means 6. Further, a sheet feed width decision means 4 calculates the feed width of the sheet based on nozzle information recorded in the head information recording means 6, and performs a main scanning of data with a printing head so as to print output data generated by a data generation means 5, while using the usable nozzle group alone. At the same time, the means 4 feeds the sheet longitudinally only by the calculated feed width of the sheet to carry out the printing process.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While scanning the print head in a longitudinal direction using the ink jet printer which has the print head equipped with at least one nozzle train, are in charge of printing print data with delivery in a form in a lengthwise direction. Detect the blinding of the nozzle of the print head beforehand and the continuous usable nozzle group which has not started blinding among nozzle trains is determined. The printing approach characterized by printing when only delivery width of face equal to the dip of said usable nozzle group carries out longitudinal feed of the form, while scanning the print head in a longitudinal direction, operating only said usable nozzle group.

[Claim 2] It has the print station which prints the print data stored in the receiving buffer memory which stores the print data received from the computer, and said receiving buffer memory. A blinding detection means to detect the blinding of the nozzle of the aforementioned print head in the ink jet printer which has the print head which said print station equipped with at least one nozzle train, An activity nozzle decision means to determine the continuous usable nozzle group which has not started blinding among nozzle trains based on the information on said blinding detection means, A form-feed width-of-face decision means to determine the form-feed width of face according to the usable nozzle group determined by said activity nozzle decision means, A data generation means to develop the print data of receiving buffer memory to the output data for every horizontal scanning of the print head based on the form-feed width of face determined by said form-feed width-of-face decision means is established. The ink jet printer characterized by printing when only the form-feed width of face determined by said form-feed width-of-face decision means while scanning the print head in the longitudinal direction, operating only said usable nozzle group carries out longitudinal feed of the form.

[Claim 3] Said blinding detection means is an ink jet printer based on claim 1 characterized by including the sensor which detects impact of the ink injected from each nozzle.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink jet printing approach and an ink jet printer. Especially this invention relates to the ink jet printing approach and ink jet printer to which printing quality is not reduced, even when the ink regurgitation nozzle of the print head carries out blinding and the blinding of a nozzle is not thoroughly canceled in cleaning of a head etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] In an ink jet printer, the ink regurgitation nozzle of the print head may start blinding with the coagulation and dust of ink. Printing quality is spoiled when blinding is not thoroughly canceled by cleaning of a head, either. When the blinding of the nozzle of the print head is detected by the photo sensor and which nozzle has started blinding, the ink jet printer which came to carry out the regurgitation of the ink from the nozzle which adjoins the nozzle which carried out blinding is indicated by JP,9-118023,A.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the trouble of this method is printed using the nozzle which adjoins the nozzle which carried out blinding, printing quality is the point of getting conversely bad. For example, Nozzle b presupposes that blinding was started among the nozzle a which adjoins mutually, and Nozzle b. In that case, one line which Nozzle b should print is not printed at all. Furthermore, since the OR of the data which Nozzle a prints, and the data which Nozzle b must have printed is taken and Nozzle a prints the result, Nozzle a will print different data from the data which it should print essentially. In this way, the data for two lines will bring a different printing result from original data by the blinding of one nozzle.

[0004] other troubles of this method -- monochrome -- except a chromatic ink jet printer, I hear that effectiveness can seldom be expected and it is. That is, in order to color-print, the print head needs to be equipped with the nozzle of two or more colors, and, also at the lowest, the three primary colors of yellow, a Magenta, and cyanogen are indispensable. In the color ink jet printer which expresses a color with a combination in three primary colors, it is difficult to detect the color which was not printed by blinding from the color printed actually by the photo sensor, and cannot detect of what color the nozzle which carried out blinding is a line.

[0005] The object of this invention is to offer the possible ink jet printing approach and possible ink jet printer of printing quality equivalent to the time of printing with a normal head, even when the nozzle of the print head starts blinding.

[0006]

[Means for Solving the Problem] This invention is what offers the approach of printing print data for a form with delivery to a lengthwise direction (the direction of vertical scanning) while scanning the print head in a longitudinal direction (main scanning direction) using the ink jet printer which has the print head equipped with at least one nozzle train (column). This approach Detect the blinding of the nozzle of the print head beforehand and the continuous usable nozzle group which has not started blinding among nozzle trains is determined. While scanning the print head in a longitudinal direction (main scanning direction), operating only said usable nozzle group, it is characterized by printing, when only delivery width of face equal to the dip (it is a **** dimension to the direction of vertical scanning) of said usable nozzle group carries out longitudinal feed of the form.

[0007] Since printing is performed by only the nozzle group which has not started blinding according to the printing approach of this invention, quality equivalent to the time of printing with a normal head can be printed.

[0008] This invention is equipped with the print station which prints the print data stored in the receiving buffer memory which stores the print data received from the computer, and said receiving buffer memory in other viewpoints. A print station is what offers the ink jet printer which has the print head equipped with at least one nozzle train (column). The description of this printer A blinding

detection means to detect the blinding of the nozzle of the print head, and an activity nozzle decision means to determine the continuous usable nozzle group which has not started blinding among nozzle trains based on the information on a blinding detection means, A form-feed width-of-face decision means to determine the form-feed width of face according to the usable nozzle group determined by the activity nozzle decision means, It is in having a data generation means to develop the print data of receiving buffer memory to the output data for every horizontal scanning of the print head based on the form-feed width of face determined by the form-feed width-of-face decision means.

[0009] In the ink jet printer of this invention, if the blinding of a nozzle is detected by the blinding detection means, an activity nozzle decision means will determine the nozzle group which has not started the blinding used by subsequent printings. If the nozzle to be used is decided, a form-feed width-of-face decision means will determine the form-feed width of face according to an usable nozzle group based on the delivery width of face of a form when the diameter of a nozzle, the pitch between nozzles, and a nozzle are normal. A data generation means develops the print data of receiving buffer memory to the output data for every horizontal scanning of the print head based on the determined form-feed width of face. The output data for every horizontal scanning are printed by scanning the print head in a longitudinal direction (main scanning direction), operating only an usable nozzle group. Thus, scanning the print head in a longitudinal direction, when only the form-feed width of face determined by the form-feed width-of-face decision means carries out longitudinal feed of the form, printing is performed. Thus, printing quality equivalent to always [forward] can be maintained, without being influenced by the non-regurgitation of the ink by the nozzle which carried out blinding since printing is performed by only the nozzle group which has not started blinding.

[0010]

[Embodiment of the Invention] The example which applied this invention to the color ink jet printer is shown in an accompanying drawing. With reference to drawing 1 , an ink jet printer 10 has the print station 7 which prints based on the output of the receive buffer 8 which receives the data sent from a host computer 1, a data analysis means 9 to analyze the print data which the receive buffer 8 received, and a command, a data generation means 5 to develop the data which should be printed by one horizontal scanning of the print head, and the data generation means 5.

[0011] A printer 10 has a blinding detection means 2 detect whether the nozzle has started blinding again, an activity nozzle decision means 3 determine the usable nozzle group which has not started blinding based on the information on the nozzle which is carrying out blinding, a form-feed width-of-face decision means 4 determine the form-feed width of face according to an usable nozzle group, and a head information record means 6 record the information determined by the above-mentioned means 2-4.

[0012] Drawing 2 shows an example of the configuration of the print head 11 of a print station 7. This print head 11 for color printing has the column which consists of 16-64 nozzles 12 for every three primary colors of yellow (Y), a Magenta (M), and cyanogen (C), and black (K) color. Color printing is performed by making color ink breathe out from a nozzle 12, and piling up a color for every dot, moving the print head 11 to a longitudinal direction (main scanning direction). In always [forward] which does not have blinding in a nozzle 12, width of face equal to the dip of a nozzle train can be printed by one horizontal scanning of the print head 11. After one horizontal scanning finishes, printing of one sheet of form is performed only for form-feed width of face equal to the dip of a nozzle train in a form by repeating delivery, and following horizontal scanning and a form feed to a lengthwise direction (the direction of vertical scanning).

[0013] Drawing 3 shows an example of the configuration of the blinding detection means 2. The blinding detection means 2 has the sensor 13 which countered each nozzle 12 of the print head 11, and has been arranged, and a sensor 13 is a nozzle 12 and same number *****. A pressure sensor and a photo sensor can be used for a sensor 13. Ink is made to breathe out from the nozzle 12 of the print head 11, and a sensor 13 is made to reach the target. It can be considered that the nozzle corresponding to the sensor which has not sensed impact is blinding.

[0014] Next, the printing approach of this invention is explained to the list of this ink jet printer of operation. If printing is performed by the print facility of application started on a host computer 1, print data will be sent to the receive buffer 8 of a printer 10. If a printing initiation command or a page initiation command is detected in the received data, before the print head moves onto a form, a printer 10 will operate the print head 11 and the blinding detection means 2, and the nozzle 12 of the print head 11 will confirm whether to have started blinding with the coagulation and dust of ink. That is, ink is breathed out towards the sensor 13 which counters from all the nozzles 12 of the print head 11. It is considered that the nozzle corresponding to the sensor which has not sensed impact of ink is blinding. Termination of blinding detection records the information the nozzle of what position of the location of the nozzle which carried out blinding to the existence of the nozzle which carried out blinding, i.e., what color, has started blinding on the head information record means 6.

[0015] When the blinding detection means 2 detects the blinding of which nozzle 12, the activity nozzle decision means 3 determines the usable nozzle group which has not started blinding among nozzle trains based on the detection result recorded on the head information record means 6.

[0016] Drawing 4 to drawing 7 is what illustrated the blinding situation of a nozzle, and the way of the decision of an activity nozzle group, and it is assumed that the print head has the nozzle of each 16 colors. As shown in drawing 4, when nozzle 12B which carried out blinding is up, not all the nozzles above the nozzle (here C-3) which exists caudad and which carried out blinding are used. Although the nozzle which carried out blinding to No.0 nozzle and Magenta (M) of each color is not detected in this example, suppose that all of these nozzles are not used. In the example shown in drawing 4, since the direction below No.4 nozzle can use more nozzles, the nozzle group which consists of normal nozzle 12A of No.4-No.15 is determined as an usable nozzle group.

[0017] When there is a nozzle which carried out blinding reversely like drawing 5 caudad, not all the nozzles below nozzle 12B (here M-13) which is up most and which carried out blinding are used, but choose the nozzle group which consists of No.0 nozzle - No.12 nozzle as an usable nozzle group.

[0018] Moreover, as shown in drawing 6, when the nozzle the nozzle which carried out blinding carried out [the nozzle] blinding about the upper part in the bottom the upper part of a nozzle train and when concentrating caudad exists in C-2, No.0 - No.2 nozzle is not used. It is related caudad, and when the nozzle which carried out blinding in the top exists in M-13, No.13 - No.15 nozzle is not used. Therefore, suppose that the nozzle group which consists of No.3 which has not carried out blinding - No.12 nozzle is used.

[0019] When a sensor 13 does not detect blinding, it considers that all nozzles are normal and all nozzles are chosen as an usable nozzle group. In this way, the information about the determined usable nozzle group is recorded on the head information record means 6.

[0020] in addition, the nozzle which started blinding as shown in drawing 7 -- the whole -- distributing -- a total color -- since a print speed falls remarkably when the usable continuous nozzle group (here No.8-No. 10) does not fulfill the quadrant of a nozzle column, exchange of the print head or cleaning of the print head is demanded from a user by the alarm.

[0021] Thus, if an usable nozzle group is determined, the form-feed width-of-face decision means 4 will calculate the delivery width of face of a form based on the nozzle information recorded on the head information record means 6. If form-feed width of face in the case of using the pitch between M and a nozzle for the delivery width of face of the form in the case of being normal with all usable nozzles, using only N and an usable nozzle group for the number of the nozzles of P and an unusable nozzle group, and printing is made into M' as shown in drawing 8, form-feed width-of-face M' is computable with formula $M'=M-(N \times P)$.

[0022] the case where the nozzle of three rows of No.0-No.2 is made impossible [an activity] as shown in drawing 8 -- $M'=M-(3 \times P)$ it is . In addition, when blinding is not detected by the sensor 13, it considers that all nozzles are normal and let delivery width of face of a form be the form-feed width of face M of forward always. Thus, the delivery width of face of the calculated form is recorded on the

head information record means 6. In this way, the delivery width of face of the form corresponding to it is determined as the nozzle group used for printing.

[0023] Next, the data generation means 5 develops the print data of receiving buffer memory to the output data for every horizontal scanning of the print head based on the form-feed width of face recorded on the head information record means 6.

[0024] If print data are outputted from the data generation means 5, a print station 7 will print, while carrying out horizontal scanning of the print head 11, using only the usable nozzle group recorded on the head information record means 6 in order to print the output data which the data generation means 5 generated, and only the form-feed width of face recorded on the head information record means 6 carries out longitudinal feed of the form. For example, the band 1 of the document which should be printed by carrying out horizontal scanning of the print head 11 is printed, using only an usable nozzle group, as shown in drawing 9 (A). Next, as shown in drawing 9 (B), after only predetermined form-feed width of face carries out longitudinal feed of the form, the band 2 of a document is printed by carrying out horizontal scanning of the print head 11 again. Printing for one sheet of form is performed by repeating horizontal scanning and a form feed like the following.

[0025]

[Effect of the Invention] Since this invention was made to print only by the normal nozzle group without blinding even if the nozzle of the print head started blinding with coagulation, dust, etc. of ink, it can secure printing of quality equivalent to always [forward] without blinding.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the functional block diagram of the color ink jet printer of this invention.

[Drawing 2] It is the conceptual diagram of the print head of the color ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 3] It is the mimetic diagram of the blinding detection means of the nozzle of the color ink jet printer shown in drawing 1 .

[Drawing 4] It is the mimetic diagram showing the example of decision of the activity nozzle by this invention.

[Drawing 5] It is the mimetic diagram showing the example of decision of the activity nozzle by this invention.

[Drawing 6] It is the mimetic diagram showing the example of decision of the activity nozzle by this invention.

[Drawing 7] It is the mimetic diagram showing the example of decision of the activity nozzle by this invention.

[Drawing 8] It is the conceptual diagram showing the form-feed width of face by this invention.

[Drawing 9] It is the mimetic diagram showing the printing approach by this invention.

[Description of Notations]

2: Blinding detection means

3: Activity nozzle decision means

4: Form-feed width-of-face decision means

5: Data generation means

6: Head information record means

7: Print station

8: Receive buffer

9: Data analysis means

10: Color ink jet printer

11: Print head

12: Nozzle

12A: A normal nozzle

12B: The nozzle which carried out blinding

13: The impact readout sensor of ink

[Translation done.]